

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-037606

(43)Date of publication of application : 08.02.2000

(51)Int.Cl.

B01D 29/11
B01D 35/02
F02M 37/22
F04B 53/20

(21)Application number : 10-208019

(71)Applicant : FUJI FILTER KOGYO KK

(22)Date of filing : 23.07.1998

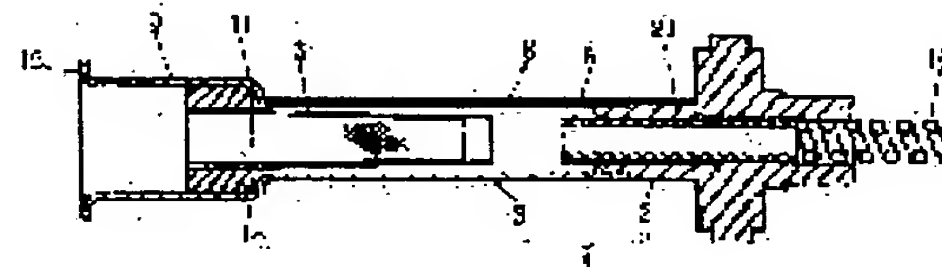
(72)Inventor : IJIMA OSAMU

(54) FUEL FILTER APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel filter apparatus whose mechanical strength and filtration capability are heightened.

SOLUTION: This fuel filtration apparatus is provided with a filter part 6 for filtering a supplied fuel, a fuel supply route for supplying the fuel to a fuel injection valve side, a box body part 4 comprising a filter installation part 3 to install the filter part 6 in and a fuel supply part 2 for supplying a fuel filtered through the filter part 6 to a fuel injection valve, and a jetting valve pushing member 10 installed in the fuel supply part side of the box body part 4 to adjust the opening of the fuel injection valve by pushing. The filter part 6 is a mesh body produced by knitting one or a plurality of metal wires into a plurality of layers and then integrating the resultant body the heat treatment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-37606

(P2000-37606A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーム(参考)

B01D 29/11

35/02

F02M 37/22

F04B 53/20

B01D 29/10

F02M 37/22

B01D 29/10

35/02

510D 3H071

J 4D064

510F

530A

E

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平10-208019

(22)出願日

平成10年7月23日(1998.7.23)

(71)出願人 000237167

富士フィルター工業株式会社

東京都中央区日本橋室町二丁目4番3号

新室町ビル

(72)発明者 井島 理

東京都中央区日本橋室町2丁目4番3号

富士フィルター工業株式会社内

(74)代理人 100093517

弁理士 豊田 正雄

Fターム(参考) 3H071 AA07 CC26 CC41 DD62 EE01

EE07

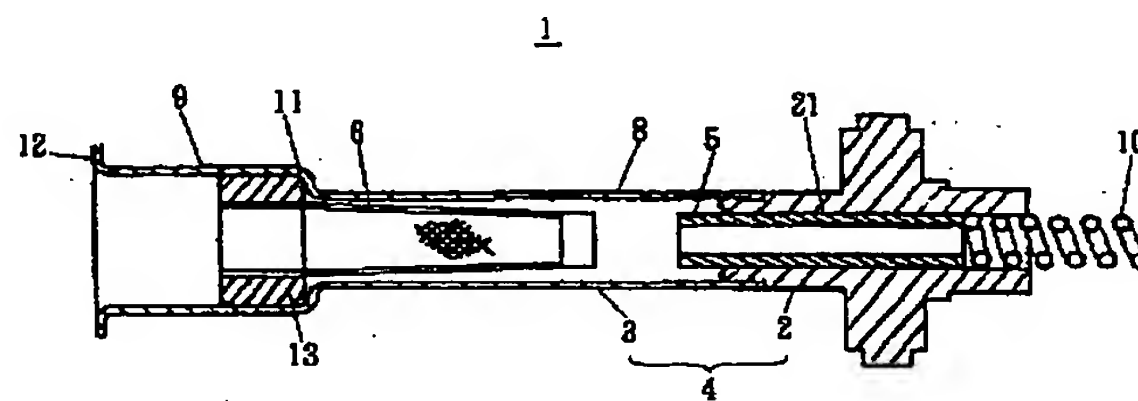
4D064 AA23 BM03

(54)【発明の名称】 燃料フィルター装置

(57)【要約】

【課題】 機械的強度、濾過性能等の向上を図った燃料フィルター装置を提供する。

【解決手段】 供給される燃料を濾過するフィルター部6と、燃料を燃料噴射弁側に供給する燃料供給路と、フィルター部6が取り付けられるフィルター取付部3と、フィルター部6で濾過された燃料を燃料噴射弁に供給する燃料供給部2とを備えた筐体部4と、筐体部の燃料供給部側に配され、燃料噴射弁を押圧してその開閉を調節する噴射弁押圧部材10とを備え、フィルター部6は、1または数本の金属線が複層編み上げられた後に熱処理で一体化された網状体とする。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給される燃料を濾過するフィルター部と、

上記燃料を燃料噴射弁側に供給する燃料供給路と、上記フィルター部が取り付けられるフィルター取付部と、上記フィルター部で濾過された燃料を燃料噴射弁に供給する燃料供給部とを備えた筐体部と、

上記筐体部の上記燃料供給部側に配され、上記燃料噴射弁を押圧してその開閉を調節する噴射弁押圧部材とを備え、

上記フィルター部は、1または数本の金属線が複層編み上げられた後に熱処理で一体化された網状体であることを特徴とする燃料フィルター装置。

【請求項2】 上記フィルター部は、上記金属線が複層筒状網体に編み上げられた後に熱処理で一体化された網状体であり、燃料噴射弁側に配される上記筒状網体の一端側が閉塞され、燃料に混入した異物が上記筒状網体の内部に溜まる構成とされたことを特徴とする請求項1記載の燃料フィルター装置。

【請求項3】 上記筐体部には、上記燃料供給路としての貫通孔部が形成され、上記フィルター部は、上記貫通孔部と略同径の外径を呈し、上記貫通孔部に対して相対移動させることにより上記噴射弁押圧部材の調整を行うことを特徴とする請求項1記載の燃料フィルター装置。

【請求項4】 上記フィルター部は、溶接処理で一体化された網状体であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃料フィルター装置。

【請求項5】 上記フィルター部は、焼結処理で一体化された網状体であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃料フィルター装置。

【請求項6】 上記フィルター部は、上記金属線による各層間に金属微細繊維の不織布が配されたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃料フィルター装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料フィルター装置に関し、特に内燃機関等に設けられた燃料噴射装置の燃料噴射弁へ燃料を濾過供給するのに好適に用いられる燃料フィルターに関する。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関等の燃料噴射弁へ燃料を濾過して供給するための燃料フィルター装置では、燃料に混入した異物を通過させない濾過特性、燃料について常に一定の流量が維持される流量特性、耐久性、耐薬品性などの様々な特性が要求される。

【0003】 従来より、上記燃料フィルター装置の構成部品としては、例えば図5に示すようなフィルター本体部80が用いられていた。このフィルター本体部80は、その一端側からガソリン等の燃料が供給され、その

2

他端側がキャリブレーションチューブ及びコイルスプリングが挿入され、燃料噴射装置に取り付けられるポールピース(Pole Piece)と呼ばれる部材と接続されるメタルチューブ81と、該メタルチューブ81の内部に配されるフィルター82により構成されていた。

【0004】 メタルチューブ81は、全体略円筒状の外形を呈し、上記ポールピースと接続される筒状部83と、フィルター82が格納されるフィルター格納部84とが所定の金属により一体成形された構成となっている。フィルター格納部84は、上記筒状部83よりも若干大径となっており、筒状部83と接続される側にフィルター82を固定させるための係止部85が形成され、その反対側にフランジ86が形成されている。

【0005】 上記フィルター格納部84に格納されるフィルター82は、合成樹脂で全体略碗型の形状に成型される。このフィルター82は、全体に微細な孔部が多数形成されており、端側にフランジ部87が形成されている。ここで、フランジ部87の外径は、フィルター格納部84の内径と略等しくなっている。フィルター82は、このフランジ部87が上記フィルター格納部84の係止部85に当接するようにしてこのフィルター格納部84内に固定配置される。

【0006】 なお、フィルター82は、この他にも例えばナイロン等の合成樹脂を網状に構成したいわゆるナイロンネットによるものも一般に用いられていた。

【0007】 このような従来のフィルター本体部80によれば、フィルター格納部84のフランジ86側から所定の圧力で供給されたガソリン等の燃料が、フィルター82の上記孔部を通過して筒状部83に流入し、上記ポールピース及びコイルスプリングを介して燃料噴射弁へ供給される。このとき、フィルター本体部80においては、燃料に混入された異物等がフィルター82の表面で捕捉され、燃料噴射弁へは、異物等が除去された燃料が供給されることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来のフィルター本体部80を用いた燃料フィルター装置は、上述のようにフィルター部82が合成樹脂で構成されていることから、その強度や耐久性の点で以下のような問題点を有していた。

【0009】 すなわち、従来のフィルター本体部80によれば、燃料が所定値以上の圧力で供給された場合、長期間使用された場合、或いは温度変化や振動などの外乱が加わった場合等の種々の要因により、フィルター82における合成樹脂の孔部や上記ナイロンネットの網目が開いてしまい、捕捉されるべき異物がフィルター82を通過して筒状部83から燃料噴射弁に流入してしまうという問題点があった。

【0010】 本発明はこのような実情に鑑みて提案されたものであって、濾過特性、流量特性、耐久性、耐薬品

(3)

3

性などの様々な特性が良好な燃料フィルター装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る燃料フィルター装置は、上記課題を解決するため、供給される燃料を濾過するフィルター部と、燃料を燃料噴射弁側に供給する燃料供給路と、フィルター部が取り付けられるフィルター取付部と、フィルター部で濾過された燃料を燃料噴射弁に供給する燃料供給部とを備えた筐体部と、筐体部の燃料供給部側に配され、燃料噴射弁を押圧してその開閉を調節する噴射弁押圧部材とを備え、フィルター部は、1または数本の金属線が複層編み上げられた後に熱処理で一体化された網状体とする。

【0012】上記燃料フィルター装置によれば、フィルター部が金属で構成されることにより、その機械的強度が向上し、耐久性、耐薬品性等の特性が良好となる。

【0013】上記フィルター部は、溶接処理或いは焼結処理で一体化することが好ましい。

【0014】なお、上記フィルター部について、上記金属線が複層筒状網体に編み上げられた後に熱処理で一体化された網状体として、燃料噴射弁側に配される上記筒状網体の一端側が閉塞され、燃料に混入した異物が上記筒状網体の内部に溜まる構成とすることにより、燃料の通過する面積が増加し、目詰まりの発生が抑えられる。

【0015】また、上記フィルター部について、上記筐体部に設けられた燃料供給路としての貫通孔部と略同径の外径とし、上記貫通孔部に対して相対移動させて上記スプリングの調整を行う構成とすることにより、部品点数が削減される。

【0016】さらに、上記フィルター部について、金属線による各層間に金属微細繊維の不織布を配することにより、濾過特性、流量特性等についての様々な設定や調整を行うことが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。本発明を適用した図1に示す燃料フィルター装置1は、内燃機関等に設けられた燃料噴射装置に取り付けられ、当該装置の燃料噴射弁へ燃料を濾過供給するものであり、燃料噴射装置に取り付けられるポールピース(Pole Piece)2と当該ポールピース2と接続されたメタルチューブ3とからなる筐体部4の内部に、キャリブレーションチューブ5及びフィルター部6が配設される。

【0018】筐体部4は、図1に示すように、ポールピース2とメタルチューブ3とのそれぞれの先端側が相互に組み付けられて接続されることにより、燃料を流通させる燃料供給路が形成される。

【0019】ポールピース2は、上記燃料供給路となる貫通孔部21が形成されており、この貫通孔部21の一端側からキャリブレーションチューブ5が嵌入され、他

4

端側からコイルスプリング10が挿入される。ここで、コイルスプリング10は、燃料の噴射量を調節する上記燃料噴射弁(図示せず)を押圧するものであり、上記貫通孔部21よりわずかに小径となっている。一方、キャリブレーションチューブ5は、貫通孔部21の径と略等しい外径となっており、貫通孔部21に嵌入して所定位置に固定されることにより、コイルスプリング10を押し当てて上記燃料噴射弁の開閉強度を調節する。

【0020】メタルチューブ3は、全体略円筒状の外形を呈し、ポールピース2と接続される筒状部8と、フィルター部6の基端側が格納されるフィルター格納部9とが所定の金属(例えばステンレス(SUS304L))により一体成形された構成となっている。フィルター格納部9は、上記筒状部8よりも若干大径となっており、筒状部8と接続される側にフィルター部6を固定させるための係止部11が形成され、その反対側にフランジ12が形成されている。

【0021】フィルター部6は、図1に示すように、基端側から先端側にかけてテーパ状の断面形状を呈する全体略筒状に成型されており、先端側が閉塞するように構成されている。フィルター部6は、基端側にリング状のパッキング部材13が取り付けられており、このパッキング部材13が上記フィルター格納部9の係止部11で固定されることにより、基端側がフィルター格納部9内に格納され、先端側が筒状部8内に格納される。

【0022】このフィルター部6は、1または数本の金属線を網状に編んだ網状体から構成されている。ここで、金属線の種類としては、ステンレス鋼線(SUS304)、あるいは軟鋼線(SWRM)が用いられる。金属線の太さは、例えば直径0.06mmの丸線や、幅0.07mm、厚さ0.04mmの平形線が用いられる。

【0023】このような金属線を1000～3000層程度巻いて、図1に示すような先端側が小径となるテーパ状の筒状体の形状とし、先端部が閉塞するように加工する。網の巻きの角度は、図2に示すように、10～30度程度である。これにより、図3に示すように、上記金属線による網が複数積層される構造となり、各層において金属線の編み目による隙間部が形成される。この隙間部は、各層間で相互に同一の隙間としてもよいし、相互に異なる隙間としてもよい。相互に異なる隙間とする場合には、例えば燃料が流入する側の層を荒い隙間とし、燃料が流出する側の層を細かい隙間とする。

【0024】なお、上記金属線による各層間に、極めて細い径の金属繊維等からなる1又は複数の不織布を配する構成としてもよい。この場合には、相互に繊維径の異なる複数の不織布を、各層の間にそれぞれ積層することとし、例えば燃料が流出する側になるに従って繊維径の細かい不織布とする。各不織布の空隙率は、70～80%程度とすることが好ましい。

(4)

5

【0025】フィルター部6は、このような金属体に焼結または溶接による熱処理を施すことにより一体化された部品として製造される。ここで、熱処理としては、焼結処理では1200~1300℃で行われることが望ましい。他の熱処理である溶接では、電気抵抗溶接を用いることが適当である。

【0026】このようなフィルター部6を備えた燃料フィルター装置1によれば、フィルター格納部9のフランジ12側から所定の圧力で供給された燃料が、フィルター部6の上記隙間部を通過して筒状部8に流入し、ボールピース2側のキャリブレーションチューブ5及びコイルスプリング10を介して燃料噴射弁へ供給される。

【0027】このとき、フィルター部6においては、燃料に混入された異物等が網目の表面で捕捉され、この網体の内部に溜まる。これにより、燃料フィルター装置1によれば、混入された異物等が除去された極めてクリーンな燃料が燃料噴射弁に供給される。

【0028】このフィルター部6は、流量、濾過精度、強度、寸法公差の総ての要求性能を満足することが明らかとなった。さらに、フィルター部6は、ガソリンを濾過した場合に、ミスティング (Misting) 効果が生じることが判明した。

【0029】図4及び図5に、上述した従来の合成樹脂によるフィルター82と本発明のフィルター部6との特性を比較した結果を示す。ここで、図4には、単位時間当たりの流量 (Flow Rate) に対する圧力損失 (Pressure Drop) の試験結果が表されている。また、図5には、濾過寿命 (LIFE TEST) の測定として、フィルターが目詰りするまでの時間 (Time) を比較した結果が表されている。

【0030】図6に、本発明の他の実施の形態である燃料フィルター装置31を示す。この燃料フィルター装置31は、ボールピース2Aとフィルター部6Aによりコイルスプリング10Aを押し当てて上記燃料噴射弁の開閉を調節する構成となっている。すなわち、燃料フィルター装置31によれば、上述したキャリブレーションチューブ5を不要とすることにより、部品数と組立工数の削減を実現している。

【0031】ボールピース2Aは、燃料供給路となる貫通孔部21Aが形成されており、この貫通孔部21Aの一端側からフィルター部6Aが嵌入され、他端側からコイルスプリング10Aが挿入される。

【0032】フィルター部6Aは、図6に示すように、基端側から先端側にかけて一定の径を呈する全体略筒状に成型されており、上述したフィルター部6とは逆に、燃料が供給される基端側が閉塞するように構成されている。また、フィルター部6Aの先端側には、コイルスプリング10Aを押し当てる押当て面22が形成されている。

【0033】このフィルター部6Aは、上述したフィル

6

ター部6と同様の部材、製造方法により成型されており、振動等にも耐える機械的強度を有している。ここで、フィルター部6Aは、上記貫通孔部21Aの内径と略等しい外径となっており、貫通孔部21Aに嵌入されることにより、燃料を濾過するフィルターと上述したキャリブレーションチューブの両方の機能を奏するようになっている。

【0034】すなわち、この燃料フィルター装置31では、フィルター部6Aがボールピース2Aの貫通孔部21Aの一端側から所定位置まで嵌入されることにより、押当て面22がコイルスプリング10Aの一端側に当接する。そして、フィルター部6Aと貫通孔部21Aとの相対位置を調整することにより、コイルスプリング10Aの押さえと強度調整が行われる。この位置調整が完了すると、ボールピース2Aの一端側に形成された爪部23を図6の矢印方向に押圧して挟み込むことにより、フィルター部6Aをボールピース2Aに対して固定させる。

【0035】このようなフィルター部6Aを備えた燃料フィルター装置31によれば、ボールピース2Aから露呈されたフィルター部6Aの外側から所定の圧力で供給された燃料が、このフィルター部6Aの隙間部を通過してボールピース2Aの貫通孔部21A側に流入し、コイルスプリング10Aを介して燃料噴射弁へ供給される。

【0036】このとき、フィルター部6Aにおいては、燃料に混入された異物等が網目の表面で捕捉され、フィルター部6Aの外側に溜まる。これにより、燃料フィルター装置31によれば、混入された異物等が除去された極めてクリーンな燃料が燃料噴射弁に供給される。

【0037】このフィルター部6Aは、流量、濾過精度、強度、寸法公差の総ての要求性能を満足することが明らかとなった。さらに、フィルター部6Aは、ガソリンを濾過した場合に、ミスティング (Misting) 効果が生じることが判明した。

【0038】このように、燃料フィルター装置1及び31によれば、フィルターを金属で上述のように構成したことにより、機械的強度が向上し、振動等に対する信頼性が高くなり、濾過性能が向上する。また、例えばメタノール等のガソリン以外の燃料にも対応することが可能となる。

【0039】さらに、燃料フィルター装置31によれば、一部品であるフィルター部6Aがフィルターとキャリブレーションチューブの両方の機能を備えているので、部品点数を減らすことができ、組立工数とコストの低減が達成される。

【0040】なお、本発明におけるフィルター部の形状は、上述した例に限定されるものではなく、図7に示した略碗状の形状としてもよいし、その他種々の形状とすることができる。

【0041】

50

(5)

7

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、フィルター部が1または数本の金属線が複層編み上げられた後に熱処理で一体化された網状体で構成されているので、濾過特性、流量特性、耐久性、耐薬品性などの様々な特性が良好な燃料フィルター装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

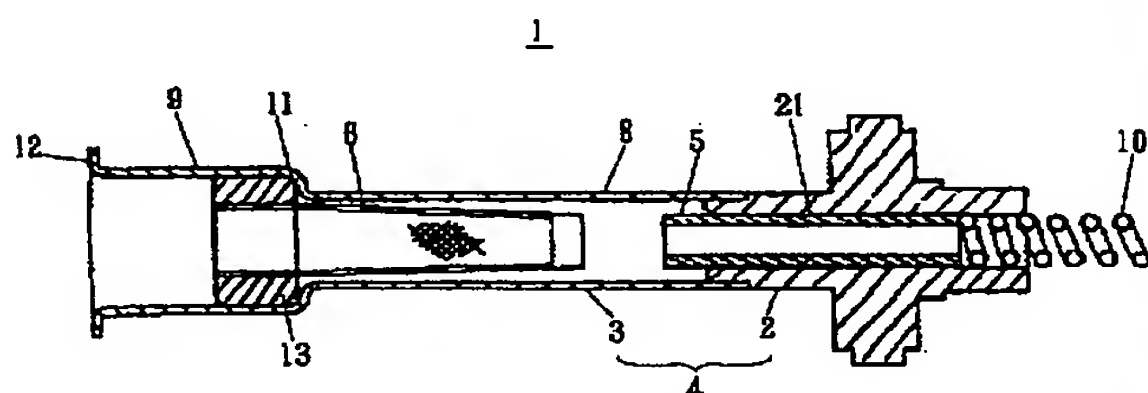
【図1】本発明の燃料フィルター装置の構成を示す要部断面図である。

【図2】上記燃料フィルター装置のフィルター部の編み方を説明する図である。

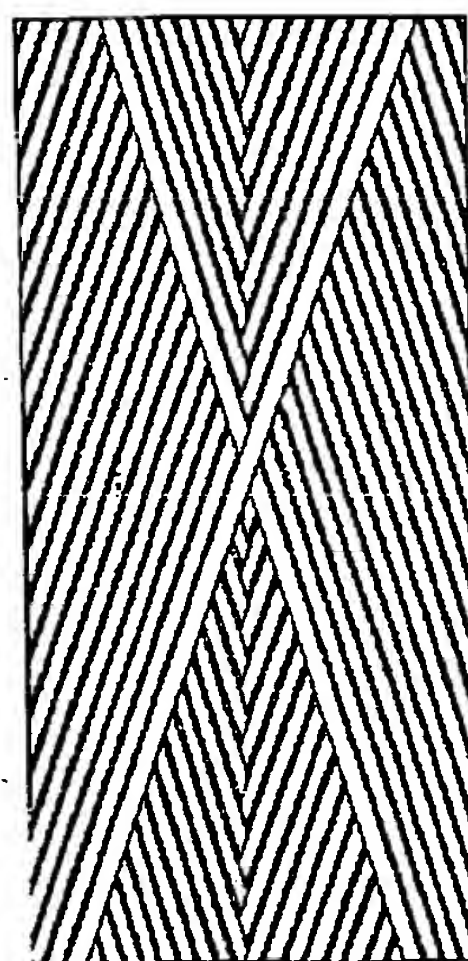
【図3】上記フィルター部の構造を説明する図である。

【図4】単位時間当たりの流量 (Flow Rate) に対する圧力損失 (Pressure Drop) の試験結果を表した特性図

【図1】



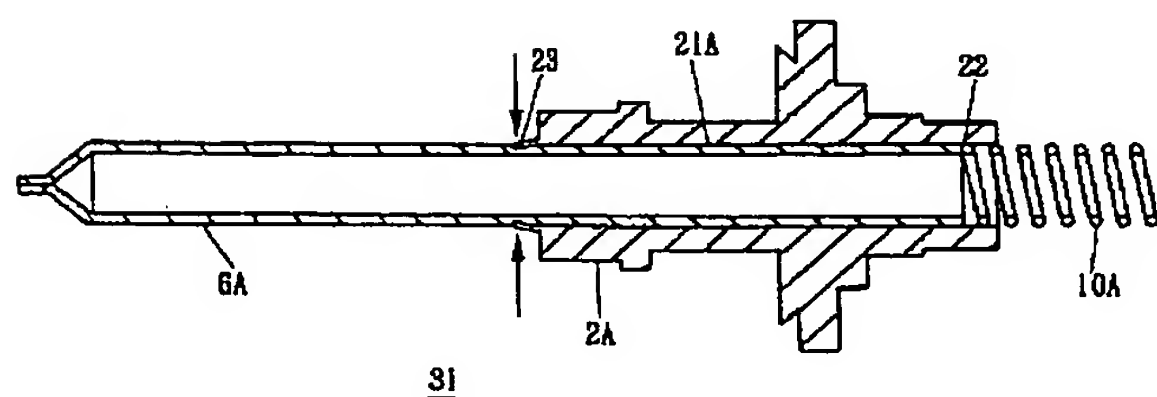
【図2】



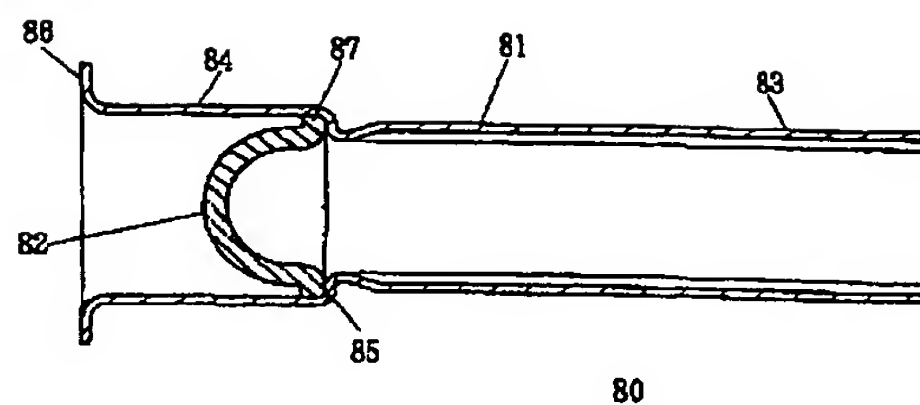
【図3】



【図6】



【図7】



であり、上記フィルター部と合成樹脂によるフィルターとを比較して示したものである。

【図5】濾過寿命 (LIFE TEST) の測定結果として、上記フィルター部が目詰りするまでの時間 (Time) を、合成樹脂によるフィルターと比較して示す図である。

【図6】燃料フィルター装置の他の構成例を示す要部断面図である。

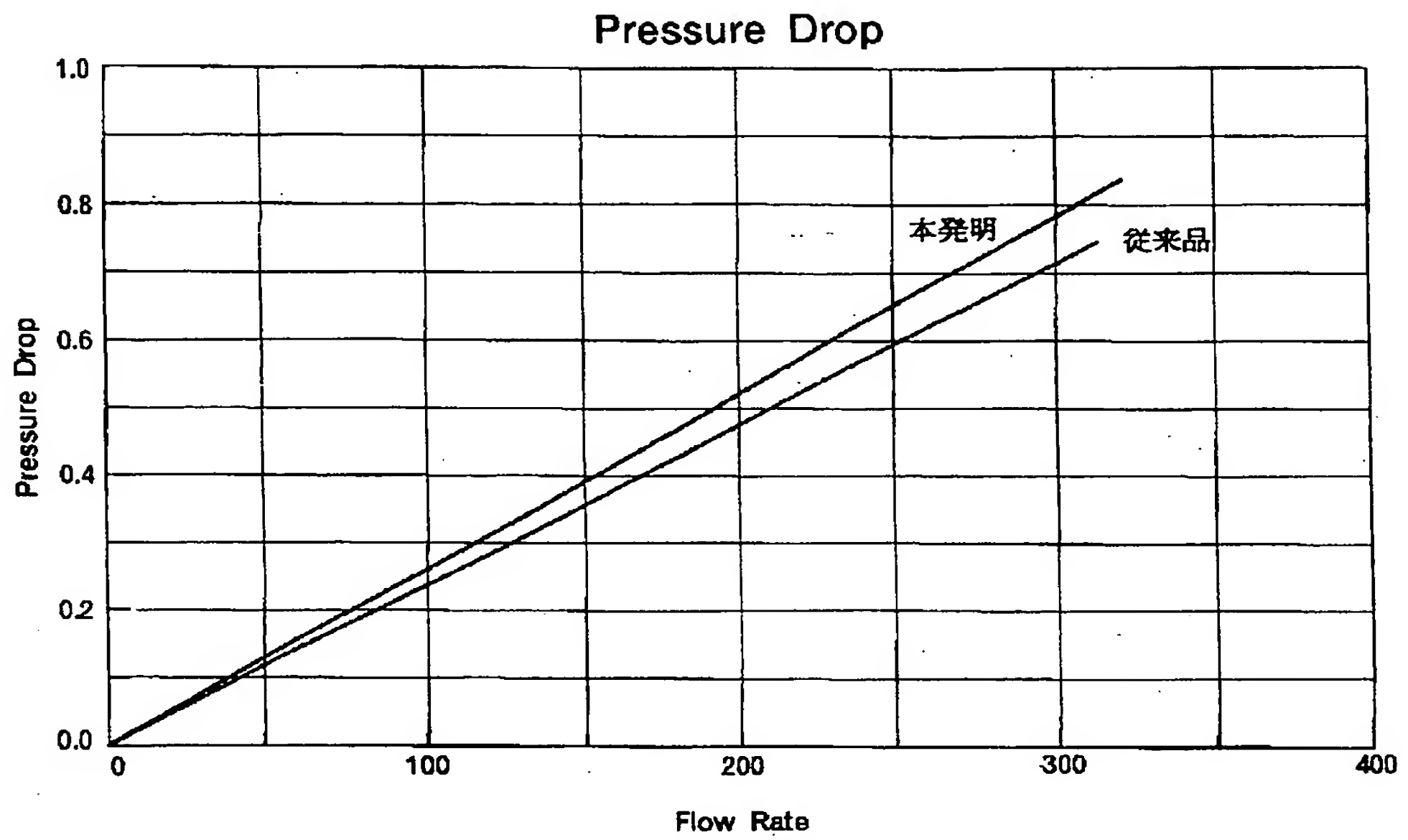
【図7】従来の燃料フィルター装置で用いられるフィルタ本体部の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

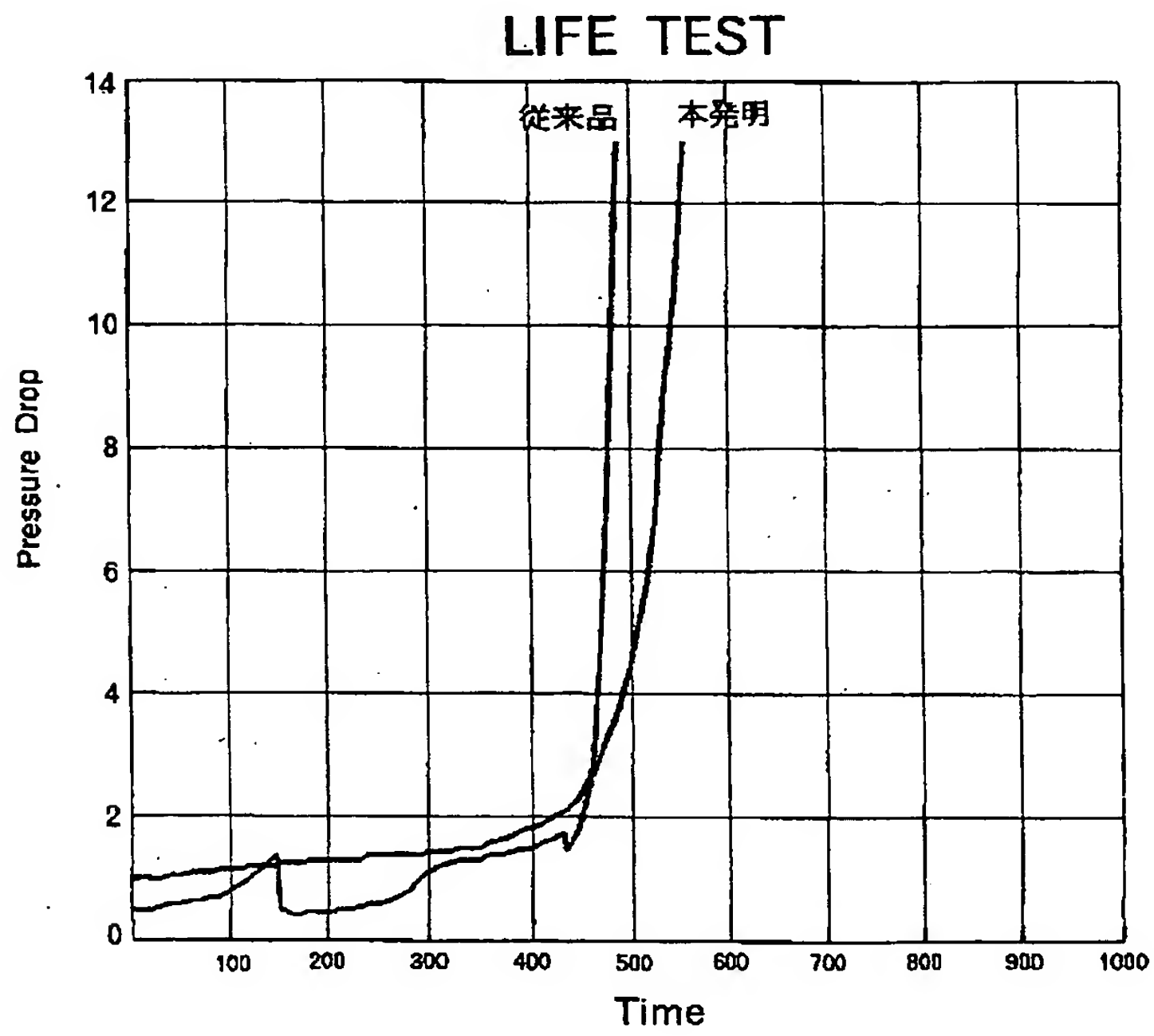
1, 31 燃料フィルター装置、2, 2A ポールピース、3 メタルチューブ、4 筐体部、5 キャリブレーションチューブ、6, 6A フィルター部、10, 10A コイルスプリング

(6)

【図4】



【図5】



(7)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I
F 0 4 B 21/06

テ-マコード (参考)

B